PROJETO INTEGRADOR

A Matemática dos mosaicos

Justificativa

Para o 6o ano, optamos por quatro projetos integradores que remetem a um tema principal: a Matemática dos mosaicos em razão da multiplicidade de aspectos que podem ser contemplados com esse estudo.  
Essa técnica consiste na criação de imagens sobre uma superfície lisa, plana ou curva, utilizando-se um ligante e peças que podem ser as mais variadas, como pedras, pedaços de mármore, de vidro, de cerâmica ou outros materiais que tornem possível a elaboração de cenas, de figuras humanas, de animais, de flores, de figuras abstratas, entre outras.

A arte do mosaico data da Antiguidade. Os registros mais antigos foram encontrados na Mesopotâmia e datam de 3500 a.C. Na Grécia antiga, em Roma, tanto na República quanto no Império, os mosaicos foram utilizados como elementos de celebração em templos, de decoração de casas e palácios, para registrar cenas históricas, como batalhas e conquistas, cenas do cotidiano, entre outras. No Império Bizantino, a criação de mosaicos de cunho religioso teve grande destaque.

A regularidade das linhas e composições geométricas fez do mosaico um assunto de interesse para os estudiosos das artes e para muitos artistas plásticos, antigos e atuais.

O objetivo deste projeto é mostrar aos alunos que a aprendizagem da Geometria pode ser realizada de maneira lúdica, divertida, criativa e interdisciplinar.

A observação, a pesquisa e a construção de mosaicos possibilita a ampliação dos conhecimentos e conceitos geométricos relacionados às linhas retas e curvas, aos polígonos regulares e à medida de seus ângulos internos, mostrando ainda a relação da Matemática com as disciplinas de Arte, Língua Portuguesa e História.

Objetivos gerais para os quatro bimestres

De acordo com a BNCC, o processo de ensino e de aprendizagem voltado aos alunos do Ensino Fundamental – anos finais deve favorecer tanto o desenvolvimento das competências gerais quanto o das competências específicas de Matemática, descritas no documento. Este projeto integrador se propõe a auxiliar o professor no cumprimento desse objetivo. Sugerimos, porém, que ele, com sua experiência e autonomia, reveja periodicamente seu planejamento para que o cumprimento das competências da BNCC se dê no decorrer de todo o ano letivo, assim como durante o desenvolvimento deste projeto.

Competências gerais da BNCC

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação,  
a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar,  
acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Competências específicas para este projeto

Matemática

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.

7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

Arte

1. Explorar, conhecer, fruir e analisar criticamente práticas e produções artísticas e culturais do seu entorno social, dos povos indígenas, das comunidades tradicionais brasileiras e de diversas sociedades, em distintos tempos e espaços, para reconhecer a arte como um fenômeno cultural, histórico, social e sensível a diferentes contextos e dialogar com as diversidades.

Componentes curriculares, objetos de conhecimento e habilidades

Matemática

Geometria

Prismas e pirâmides: planificações e relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas).

Polígonos: classificação quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados.

Habilidades

(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.

(EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos,  
e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces  
de poliedros.

(EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos.

(EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.

Língua Portuguesa

Em relação à oralidade: conversação espontânea, procedimentos de apoio à compreensão, tomada de nota.

Habilidades

(EF67LP23) Respeitar os turnos de fala, na participação em conversações e em discussões ou atividades coletivas, na sala de aula e na escola e formular perguntas coerentes e adequadas em momentos oportunos em situações de aulas, apresentação oral, seminário etc.

Arte

Linhas retas e curvas: identificação e classificação.

Contexto e práticas.

Processos de criação.

Habilidades

(EF69AR01) Pesquisar, apreciar e analisar formas distintas das artes visuais tradicionais e contemporâneas, em obras de artistas brasileiros e estrangeiros de diferentes épocas e em diferentes matrizes estéticas e culturais, de modo a ampliar a experiência com diferentes contextos e práticas artístico-visuais e cultivar a percepção, o imaginário, a capacidade de simbolizar e o repertório imagético.

(EF69AR02) Pesquisar e analisar diferentes estilos visuais, contextualizando-os no tempo e no espaço.

(EF69AR04) Analisar os elementos constitutivos das artes visuais (ponto, linha, forma, direção, cor, tom, escala, dimensão, espaço, movimento etc.) na apreciação de diferentes produções artísticas.

(EF69AR06) Desenvolver processos de criação em artes visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais.

(EF69AR07) Dialogar com princípios conceituais, proposições temáticas, repertórios imagéticos e processos de criação nas suas produções visuais.

Metodologia

1o bimestre

Tempo estimado: 6 aulas de 50 minutos cada uma

1a etapa – Conversa com os alunos

Os materiais necessários para esta etapa são: pasta de elástico identificada com o nome de cada aluno,  
papel sulfite, lápis de cor ou canetas hidrográficas.

Para introduzir a proposta deste projeto, selecione previamente imagens ou vídeos de elementos da natureza e mostre aos alunos. A seguir, organize-os em roda e promova uma conversa sobre as imagens, buscando relacionar suas observações aos conhecimentos de Geometria que já possuem.

Sugestões de questões:

– Vocês já observaram as formas das faces dos objetos que nos rodeiam? Como elas são?

– Já perceberam que, na natureza, encontramos flores, folhas, árvores, plantas, pedras, insetos com as mais variadas formas?

– E já observaram as cores que encontramos na natureza?

– Quais são, para vocês, os elementos da natureza mais bonitos? Por que eles são bonitos?

– O que mais chamou a atenção de vocês nas imagens exibidas?

Organize os alunos em grupos com quatro ou cinco componentes e informe que trabalharão nesse grupo até a conclusão do projeto. Procure formar grupos heterogêneos, para que as trocas entre diferentes aprendizagens aconteçam.

Dê duas folhas de papel sulfite para cada aluno e oriente-os a utilizar lápis de cor ou canetas hidrográficas e traçar apenas as linhas retas e curvas, ou seja, o contorno dos objetos observados ao redor e nas imagens exibidas. Deixe que desenhem à mão livre.

Se eles tiverem dúvidas sobre linhas retas e curvas, retome esses conceitos.

Para o fechamento desta etapa, proponha uma roda de conversa e incentive-os a:

– expor o que compreenderam sobre a presença de formas geométricas na natureza e nos ambientes em que circulam;

– indicar a nomenclatura das formas geométricas que desenharam.

Após a conversa, solicite que guardem os desenhos na pasta de elástico.

2a etapa – Introdução do tema: mosaicos

Antes de iniciar esta etapa, retome com os alunos as figuras geométricas planas. Se for preciso, mostre imagens dessas figuras e solicite que as identifiquem.

Organize os alunos nos mesmos grupos da etapa anterior e questione, deixando que falem livremente:

– Quais figuras geométricas planas vocês conhecem?

– Quantos lados tem cada uma dessas figuras?

– Quem sabe indicar quais são quadriláteros e quais são triângulos?

– Há figuras diferentes dessas? Quais são?

– Quais objetos da sala de aula podem ser associados a essas figuras geométricas?

– Vocês já viram alguma obra de arte que tenha elementos que lembrem figuras geométricas planas?

– Vocês sabem o que é um mosaico?

– Já viram um mosaico? Onde?

– Como vocês fariam para criar um mosaico?

– Quais tipos de material podem ser utilizados em um mosaico?

– É possível encontrar formas geométricas nos mosaicos?

Se for possível, utilize o projetor multimídia e mostre aos alunos imagens de mosaicos, para que identifiquem figuras geométricas. Veja os *sites* e livros sugeridos abaixo. Caso não tenha disponibilidade, tente mostrar a eles imagens de livros de história da arte.

Quando a conversa terminar, distribua folhas de papel sulfite e solicite aos alunos que, ainda em grupo, criem desenhos compostos de figuras geométricas, como quadriláteros, triângulos, hexágonos, entre outras. Oriente-os a elaborar os desenhos de forma que as figuras formem um padrão que se repete ocupando a folha inteira. Diga que pintem como quiserem. Circule pela sala enquanto desenham e verifique se estão seguindo a proposta.

Quando terminarem, convide alguns alunos para mostrar seus desenhos aos colegas e explicar como compuseram o padrão escolhido para o desenho.

Depois, promova uma exposição com os desenhos. Informe aos alunos que eles explicarão aos colegas de outras turmas o que aprenderam sobre mosaicos, como pensaram para escolher os padrões e como trabalharam com as figuras geométricas para compor um mosaico. Convide as outras turmas para apreciar os desenhos.

Quando a exposição terminar, solicite aos alunos que guardem os desenhos nas pastas.

A avaliação deverá ser um processo contínuo de reflexão em todas as etapas propostas no projeto, observando a participação, o envolvimento, a interação, a colaboração e o respeito aos diferentes pontos de vista.

Sugestões de fontes de pesquisa

BRASIL. MEC. *Mosaico de tampinhas*. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=7986>>. Acesso em: 24 set. 2018.

CARON, Silmara Aparecida das Neves. *História da arte para crianças*: arte visual. Olímpia, Faculdade Ernesto Riscali, 2012. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/192769075/HISTORIA-DA-ARTE-PARA-CRIANCAS-pdf>>. Acesso em: 24 set. 2018.

DEBUISSON, Merie Enderlen. *Mosaicos*. São Paulo: Nacional, 2014. (Coleção Brincar com Arte)

ENCICLOPÉDIA ITAÚ CULTURAL. Disponível em: <<http://enciclopedia.itaucultural.org.br/busca?q=mosaico>>. Acesso em: 24 set. 2018.

FARTHING, Stephen. *Tudo sobre arte*: os movimentos e as obras mais importantes de todos os tempos.  
São Paulo: Sextante, 2011.

IMENES, Luiz Marcio Pereira. *Geometria dos mosaicos*. São Paulo: Scipione, 2007.